



## VERSCHLEISSSCHUTZ- KOMPONENTEN





4

VERSCHLEISSCHUTZ  
POLYKRISTALLINE DIAMANTEN

6

WERKSTÜCKABSTÜTZUNGEN

7

AUFLAGELINEALE

8

LÜNETTSTEINE

9

PRISMEN

10

ZENTRIERSPITZEN

11

MESSWERKZEUGE

12

MITNEHEMER UND GREIFELEMENTE

13

PKD-MESSER

14

ZERSPANEN MIT PKD ODER CVDD

15

UNSERE WEITEREN PRODUKTFELDER



PKD-Hartmetall-Verbund: Ein verschleißfester Konstruktionswerkstoff

## VERSCHLEISSCHUTZ: NICHT NUR EINE FRAGE DER HÄRTE

Verschleiß bezeichnet den fortschreitenden Materialverlust aus der Oberfläche eines festen Körpers, hervorgerufen durch mechanische, thermische und chemische Wirkung eines festen, flüssigen oder gasförmigen Gegenkörpers. Es liegt daher nahe, den härtesten Werkstoff für verschleißbehaftete Bauteile zu nutzen: Diamant.

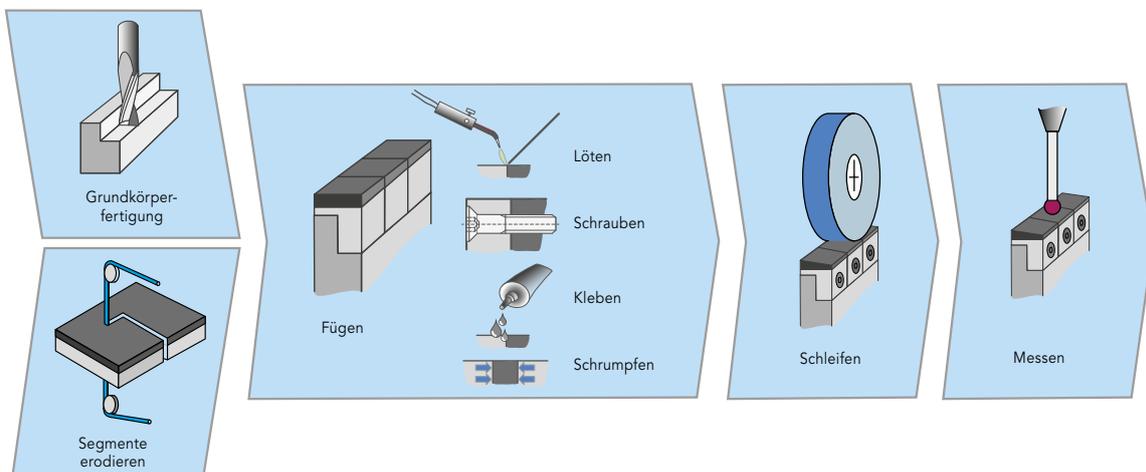
Aber nicht allein die Härte entscheidet, denn Diamant besitzt auch gute Reib- und Gleiteigenschaften und lässt sich zudem mit sehr hohen Oberflächengüten herstellen. Damit werden neue Anwendungen und Prozessoptimierungen möglich, denn in Diamantausführung spürt Ihr Bauteil fast keine Berührung.

Diamant als Konstruktionswerkstoff für hochgenaue Verschleißschutzkomponenten zu verarbeiten, erfordert neueste Fertigungstechnologien und viel Erfahrung: DR. KAISER hat beides.

## HERSTELLVERFAHREN

Grundsätzlich erfolgt die Herstellung mit der Formgebung von Diamantsegmenten durch Erodieren oder Laserabtrag. Diese werden auf präzise gefertigte Grundkörper aus Hartmetall oder Stahl gelötet, geklemmt, geklebt oder geschrumpft. Eine Reparatur oder Geometrieangepassung einzelner Segmente ist damit in den meisten Fällen durch einen einfachen Austausch möglich. Das größte Know-

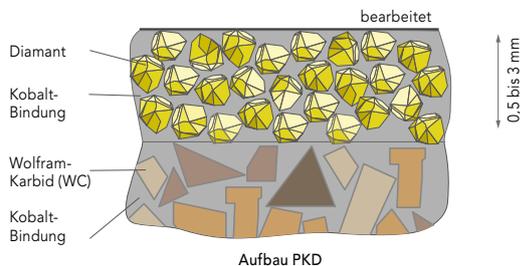
how liegt in der Feinbearbeitung der auf dem Grundkörper gefügten Diamantsegmente, um die erforderlichen Maß- und Formgenauigkeiten der Verschleißschutzkomponenten zu erreichen. Zusammen mit geeigneter Messtechnik lassen sich somit hochgenaue Bauteile aus dem härtesten Werkstoff herstellen und den Verschleiß im Anwendungsprozess auf ein Minimum senken.



## POLYKRISTALLINER DIAMANT (PKD)

Polykristalliner Diamant (PKD, engl. PCD) ist eine synthetisch hergestellte, extrem harte, untereinander verwachsene Masse von Diamantpartikeln in einer Metallmatrix. Bei der Herstellung im Hochdruck-Flüssigphasen-Sinterprozess wird eine Diamantschicht direkt auf einen kobalthaltigen Hartmetallgrundkörper aufgebracht. Als Ausgangsmaterial werden definierte Diamantkörnungen mit einem Durchmesser zwischen 0,5 µm und 50 µm eingesetzt.

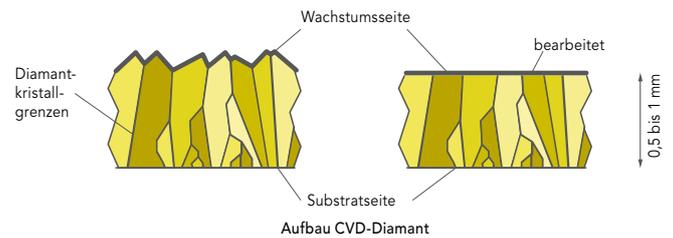
Das flüssige Kobalt aus dem Hartmetallgrundkörper durchdringt die verbleibenden Hohlräume zwischen den Diamantkörnern, löst den dort vorhandenen Graphit und verbindet die Diamanten untereinander. Die Diamantbeläge haben eine Dicke von 0,5 bis 3 mm bei einer Gesamtdicke mit Hartmetallgrundkörper von bis zu 10 mm.



## CVD-DIAMANT (CVDD)

CVD-Diamant wird in einer chemischen Gasphasenabscheidung (Chemical Vapour Deposition) bei Temperaturen von 2000°C bis 2800°C aus einem Wasserstoff-Methangemisch hergestellt. Die Diamantkristalle wachsen bis zur gewünschten Schichtdicke von einigen Zehntelmillimetern bei Schichtraten von 0,1 bis 3 µm/h.

Die erzeugten Diamantscheiben mit einer Dicke von 0,5 bis 1 mm werden anschließend bearbeitet und mittels Laserschneidverfahren in gewünschte Formelemente vereinzelt.



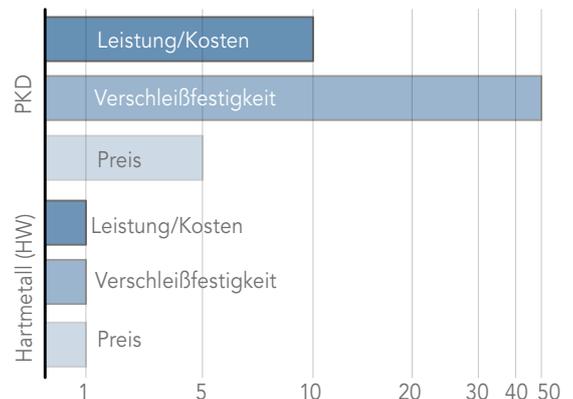
## HARTMETALL (HW, HF)

Karbide aus Wolfram, Titan, Tantal und Niob (WC, TiC, TaC, NbC) in einer Bindematrix aus Kobalt oder Nickel werden bei Temperaturen von ca. 1400 °C gesintert. Unterschieden werden Grobkornvarianten mit Kornrößen > 1 µm (HW) und Feinkornvarianten mit Kornrößen < 1 µm (HF). Im Vergleich zu PKD und CVDD ist Hartmetall deutlich günstiger, reicht aber auch nicht an deren Leistungsfähigkeit heran.

## LEBENSDAUER

Härte und Druckfestigkeit sind die maßgeblichen Eigenschaften eines Werkstoffs, die das Verschleißverhalten beeinflussen und damit die Lebensdauer von Bauteilkomponenten bestimmen.

Wegen seiner Härte- und Zähigkeitseigenschaften und der vergleichsweise guten Bearbeitungsmöglichkeiten wird häufig Hartmetall für Verschleißkomponenten eingesetzt. PKD und CVD-Diamant bieten jedoch unschlagbare Vorteile. Verschleißschutzkomponenten aus diesen hochharten Werkstoffen zeichnen sich durch Standzeiten aus, die oftmals mehr als das 100-fache gegenüber Hartmetall betragen. Ein weiterer Vorteil ist das besonders günstige Reibverhalten gegenüber Stahl. Weniger Reibung verbessert die Bauteilqualität und das Prozessverhalten im Einsatz.



Eigenschaft	CVD-Diamant (CVDD)	PKD	Keramik (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> )	Hartmetall	Stahl
Reibungskoeffizient gegenüber Stahl [-]	< 0,1	0,1	0,2	0,3	0,8
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	2000	550	29	80	48
Druckfestigkeit [MPa]	65000	7700	6600	5500	1850
Bruchzähigkeit [MPa m <sup>1/2</sup> ]	3...9	3...9	6	12	48
Härte [HK]	10000	5000	1800	1500	600



## HÖCHSTE GENAUIGKEIT FÜR LANGE ZEIT

Spitzenlos-Schleifprozesse sind häufig ausgeprägte Serienprozesse für die wirtschaftliche Bearbeitung rotationsymmetrischer Bauteile wie Kolbenstangen, Düsenadeln, Gasdruckfedern, Nadelrollen, Kurbel- und Nockenwellen oder Ventilen.

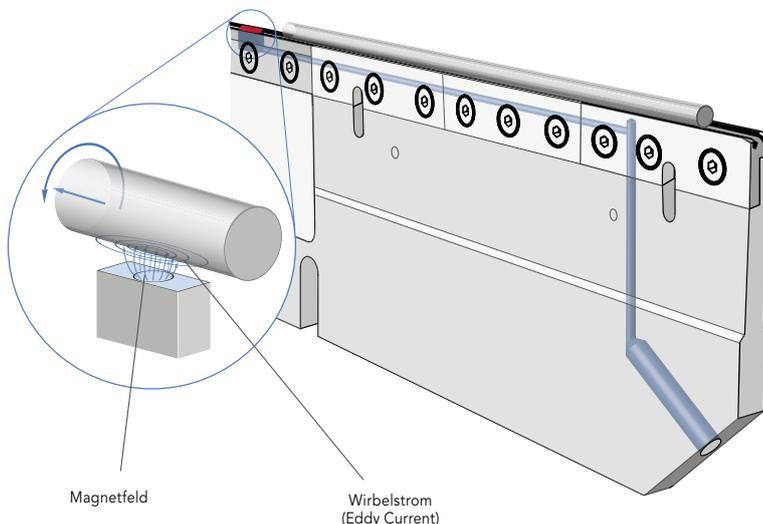
Das Auflagelineal zur Abstützung der Bauteile im Schleifprozess ist eine der wichtigsten Verschleißkomponenten der Maschine, das im Wesentlichen die Maß- und Formgenauigkeit und die Oberflächengüte des Bauteils bestimmt. Die geringe Reibung von Diamant gegenüber Stahl reduziert die Bearbeitungskräfte und verbessert damit die Qualität der Werkstücke. Und häufig kann PKD noch mehr: die polierte PKD-Oberfläche glättet die Werkstückoberfläche und reduziert die Rauheit.

Um optimale Ergebnisse über einen langen Zeitraum zu erzielen, gibt es zu PKD-Auflagen keine echte Alternative.

## IN-PROZESS-PRÜFUNG DURCH SENSOREN

Wirtschaftlichkeit und Qualität müssen bei mechanischen Bearbeitungsprozessen eine Einheit bilden. Eine geschickte Lösung der Prozessüberwachung bietet bei der Serienproduktion von spitzenlosbearbeiteten Werkstücken die 100%-In-Prozess-Kontrolle. Ein im Führunglineal integrierter Wirbelstromsensor ermittelt während der Bearbeitung die Bauteilhärte und überprüft gleichzeitig die Oberflä-

che auf Mikrorisse. Für diese Technik sind genau definierte Messabstände zwischen Sensor und Bauteiloberfläche eine Voraussetzung, die nur mit PKD-Auflagelinealen erreicht werden kann: ein entscheidender Vorteil für die Serienproduktion, die durch das langjährige Know-how von DR. KAISER möglich wird.

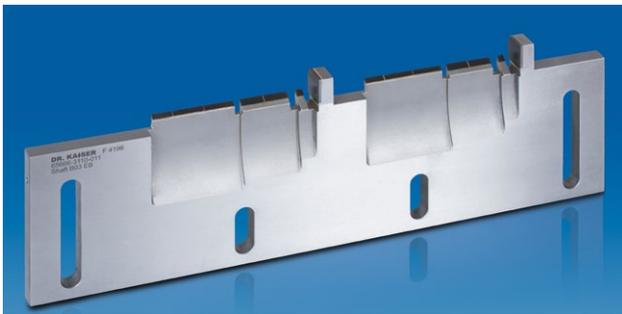


## SPITZENLOSSCHLEIFEN

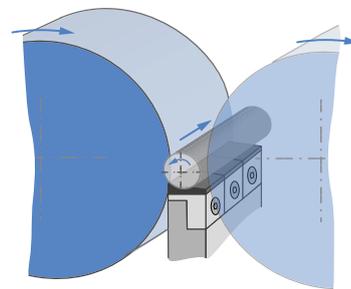
Das Spitzenlosschleifen ist eine Sonderform des Außenrundschleifens. Das Werkstück wird dabei nicht zwischen Spindelstock und Reitstock gespannt, sondern zwischen Schleif- und Regelscheibe geführt. Die Abstützung der Werkstücke erfolgt über ein Auflage-lineal.

Das Spitzenlos-Durchlaufschleifen ist besonders effizient für die Bearbeitung von zylindrischen Werkstücken ohne Absätze wie z. B. Bolzen, Wellen, Kolben oder Spindeln.

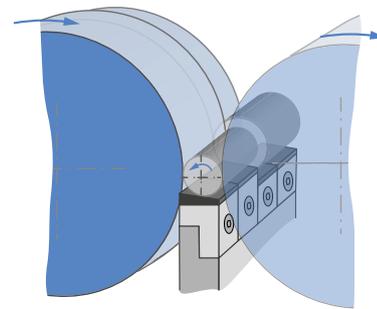
Mit dem Spitzenlos-Einsteichschleifen lassen sich auch komplexe, abgesetzte Werkstücke im geraden Einstich oder für eine zusätzliche Schulterbearbeitung auch im Schrägeinstichprozess bearbeiten.



Durchlaufschleifen

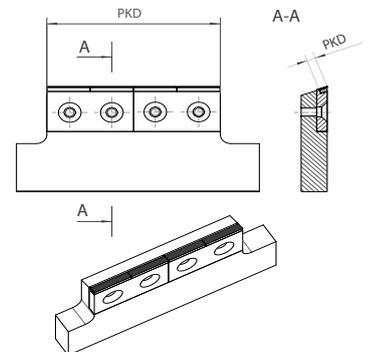


Einsteichschleifen



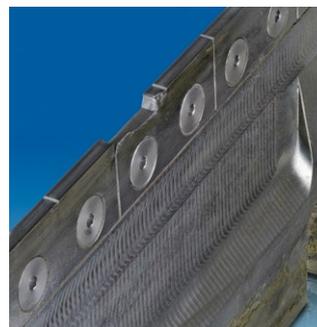
## SEGMENTIEREN

Wartungsfreundliche Maschinen und Komponenten ermöglichen, Prozessabläufe vereinfacht und kostengünstig zu gestalten. Auflage-lineale von DR. KAISER werden in vielen Fällen segmentiert aufgebaut. Einzelne Diamant-Einsätze sind durch Spannen, Kleben oder Löteten mit dem geometrisch aufwändigen Grundkörper verbunden. Diese Technik erlaubt es, Instandsetzungen an hochgenauen Werkstückführungen einfach und effizient durchzuführen.

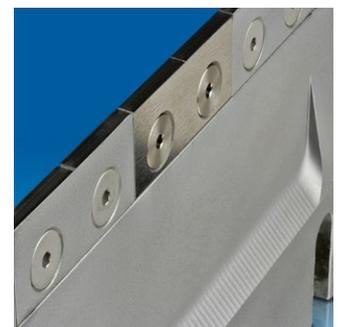


## MODULAR UND NACHHALTIG

Eine kleine Unachtsamkeit oder eine falsche Beladung der Maschine können große Folgen haben. Segmentierte PKD-Lineale lassen sich glücklicherweise in den meisten Fällen reparieren. Defekte oder beschädigte Segmente werden einfach getauscht und das Lineal ist anschließend wieder fast neu.



defekt

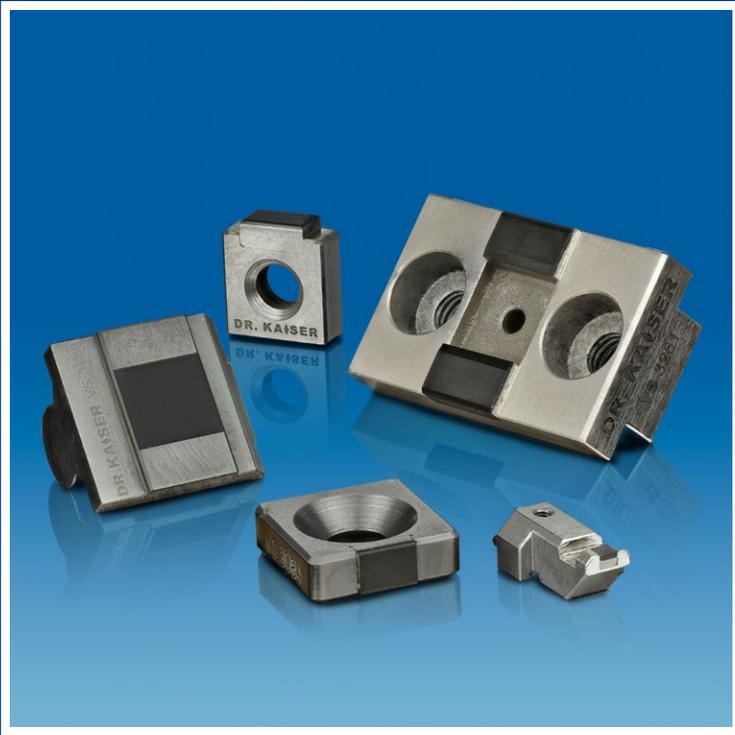


instandgesetzt

## AUCH IN HARTMETALL UND KERAMIK ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ , $\text{SiC}$ )

Auflage-lineale und -schiene für höchste Ansprüche und Genauigkeiten liefert DR. KAISER für Ihre Anwendungen selbstverständlich auch in Hartmetall- oder Keramikausführung.

Damit wird das Anwendungsspektrum z.B. auch für Anwendungen im Bereich der Lebensmittelherstellung erweitert.



## LÜNETTSTEINE

Mit einem feststehendem Setzstock (Lünette) unterstützt man lange, dünne Werkstücke, damit sie sich bei der Bearbeitung nicht durchbiegen. Gegenüber Weißmetall, Bronze, Pertinax oder Spezialkunststoff ist PKD als Lünettwerkstoff wirtschaftlich und technologisch deutlich überlegen. Ob bei der Kurbel- und Nockenwellenfertigung oder beim Fertigen von Ventilen oder Kolbenstangen: Lünetten werden in vielen Bereichen eingesetzt.

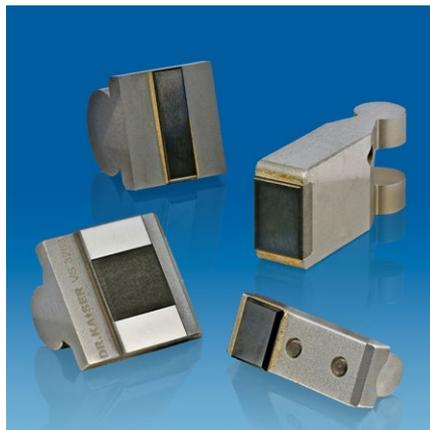
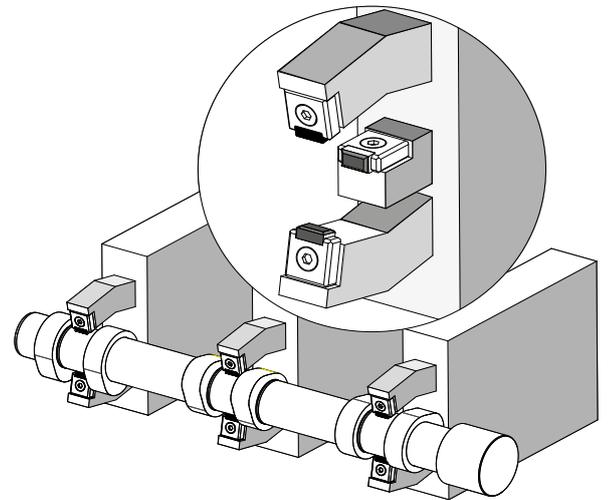
## SELBSTZENTRIERENDE PENDEL-LÜNETTSTEINE

Wenn der Einbau eines Lünettsteines durch eine exakte Ausrichtung sehr aufwändig ist, können selbstausrichtende einachsige PKD-Lünettsteine (Pendel-Lünettsteine) eine Alternative darstellen. Durch eine kardanische Aufhängung richten die selbstjustierenden zweiachsigen-PKD-Lünettsteine von DR. KAISER ihre Auflagefläche in zwei Achsen zum Werkstück selbst aus. Damit ergibt sich ein optimales Tragbild der Lünettsteine ohne zeitaufwändiges Ausrichten zum Werkstück.

## STANDZEIT UND BAUTEIL-QUALITÄT DURCH DIAMANT

Bei der Präzisionsbearbeitung wie Schleifen, Honen oder Polieren müssen rotationssymmetrische Bauteile gestützt, gehalten oder geführt werden, um Prozesskräfte aufzunehmen oder ein Durchbiegen durch das Eigengewicht zu verhindern. Im Bereich höchster Präzision kann dies nur durch feststehende Führungselemente wie Prismen, Gleitschuhe, Spitzen, Hohlspitzen oder Lünettsteine erfolgen, da sich eine Wälzlagerung der Führungselemente auf den Prozess negativ auswirkt.

Während der Bearbeitung reiben und gleiten die Führungselemente auf der Werkstückoberfläche und beeinflussen somit die Qualität der Bauteile. Geringe Reibwerte und eine hohe Verschleißfestigkeit sind gefordert: eine ideale Aufgabe für Diamant!



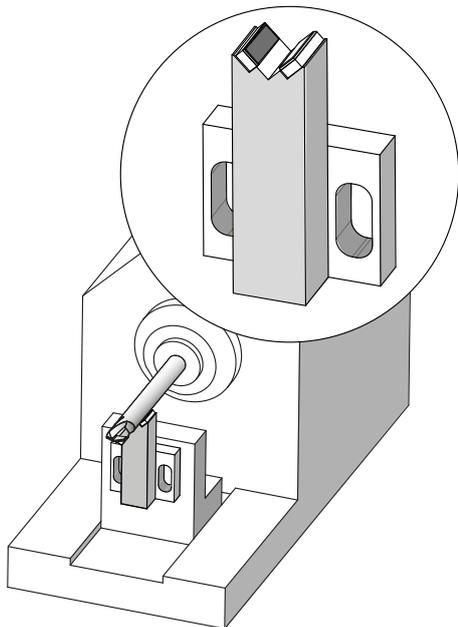
## POLYKRISTALLINER DIAMANT: NAHEZU VERSCHLEISSFREI

Wer möchte es nicht: Ein Werkzeug, das ewig hält.

PKD ist ein Werkstoff, der sich in vielen Bereichen sehr bewährt. Gerade hochgenaue Werkstückführungen aus PKD sind deutlich langlebiger als Hartmetall und weisen eine Reihe von Vorteilen auf. Neben der hohen Standzeit ist es vor allem der geringe Reibkoeffizient zwischen Diamant und Stahl, der häufig zu enormen Genauigkeitsvorteilen beim Schleifen abgestützter, geführter Bauteile führt. Die höheren Materialkosten und die aufwendigere Herstellung werden dadurch schnell wieder ausgeglichen.

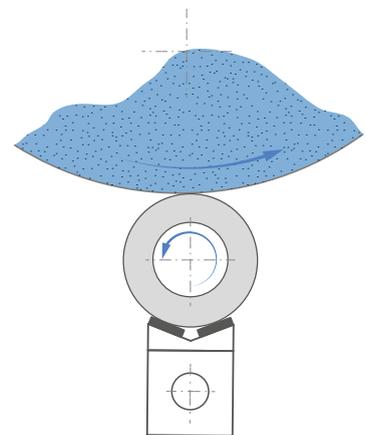
Es gibt jedoch auch Nachteile: PKD passt sich wegen seiner hohen Härte weniger gut an den Prozess an. Und somit können die durch Lünetten oder Prismen geführten Werkstücke wegen der kleinen Abstützflächen Glanzstreifen bekommen.

Aber auch dafür bietet DR. KAISER eine Lösung: PCBN-Führungen. Polykristallines CBN ist deutlich verschleißfester als Hartmetall, aber nachgiebiger als PKD.



## PRISMEN UND GLEITSCHUHE

Zur Fixierung der Lage beim Bearbeiten langer rotationssymmetrischer Bauteile wie Düsenadeln, Ventile und Stangen kommen Prismen in verschiedensten Ausführungen zum Einsatz. In der Wälzlagerindustrie werden diese Führungselemente Gleitschuhe genannt. Die kurzen Werkstücke (Lagerschalen) werden mit Magnetfuttern oder Mitnehmern angetrieben.



# ZENTRIERSPITZEN

10



## HÖCHSTE PRÄZISION: DURCH DIAMANT

Die hochgenaue Bearbeitung komplexer, rotations-symmetrischer Bauteile erfolgt häufig durch das Spannen zwischen Spitzen. Mitlaufende Kegelspitzen sind aufgrund der Lagerungsdynamik nicht für höchste Genauigkeiten unter 1 µm geeignet. In den hochpräzisen Bearbeitungsanwendungen kommen daher ausschließlich feststehende Spitzen zum Einsatz. Die Prozesskräfte werden dabei direkt über das Werkstück an die Spitzen – zumeist aus Hartmetall – übertragen. In vielen Anwendungen betragen die Auflagefasen nur wenige Zehntelmillimeter, sodass große Flächenpressungen zu hohen Reibkräften und schnellem Verschleißfortschritt führen.

Höchste Genauigkeiten – insbesondere im Dauereinsatz – können wirtschaftlich nur mit PKD-Spitzen erreicht werden: die geringe Reibung gegenüber Stahl begünstigt das Prozessverhalten und verbessert Form, Lage und Rundheit an den Werkstücken.

## KOMPAKT ODER SEGMENTIERT

Kleine Hohlspitzen bis 36 mm im Durchmesser werden aus Voll-PKD gefertigt. Darüber hinaus werden Hohlspitzen segmentiert hergestellt.

## ZENTRIERSPITZEN

Für Werkstücke mit großen Durchmessern flexibel und genau:

Die Zentrierbohrung im Bauteil ermöglicht ein genaues Umspannen und die Bearbeitung über die Endenbereiche hinaus. Durch den geringen Reibwert zwischen Diamant und Stahl lassen sich höchste Genauigkeiten am Bauteil erreichen.

## HOHLSPITZEN

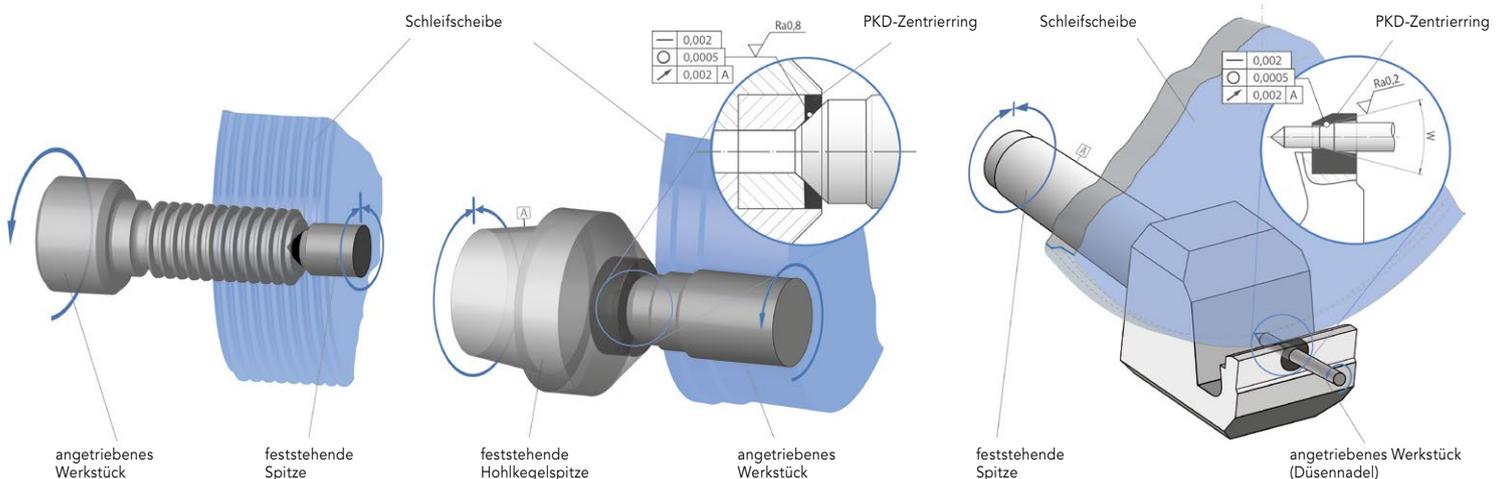
Für lange Bauteile wie Düsenadeln unverzichtbar:

Die Hohlkegelspitze höchster Präzision mit Rundheiten von < 0,5 µm an der PKD-Innenkegelfläche. Bauteile mit gefasteten Enden lassen sich damit hochgenau am Umfang bearbeiten.

## SONDERSPITZEN

Lange, schlanke, mehrstufig abgesetzte Bauteile oder die Bearbeitung der Endkonturen (z.B. Düsenadel):

Sonderlösungen für höchste Ansprüche in PKD- und auch in Hartmetallausführung sind die Spezialität von DR. KAISER.





## MESSEN UND PRÜFEN: EINE SPEZIALITÄT FÜR DIAMANT

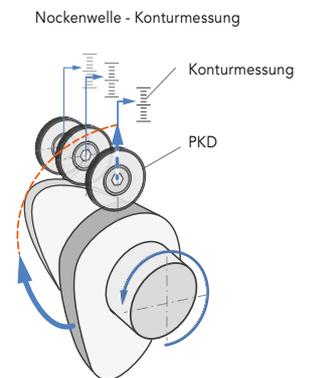
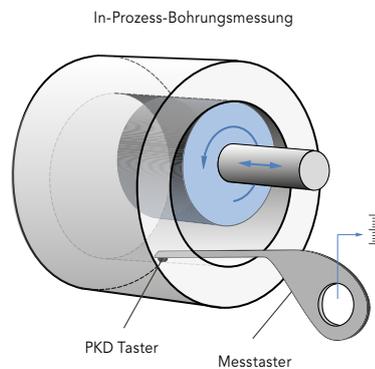
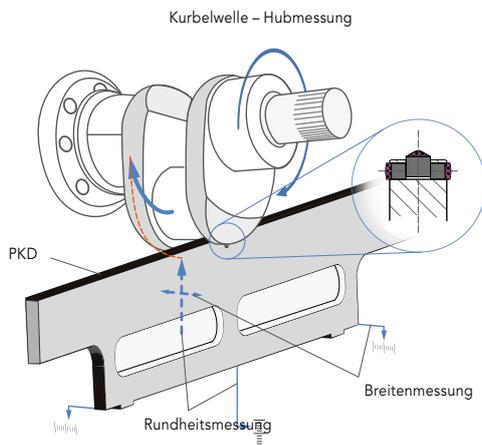
Ob in der industriellen Fertigungsumgebung oder im Reinraum: Messsysteme müssen über einen langen Zeitraum präzise und verlässlich arbeiten und erfordern daher robuste und verschleißfreie Taster. Auch hier ist Diamant der ideale Werkstoff.

Ob in PKD- oder CVD-Diamantausführung: das fertigungstechnische Know-how von DR. KAISER ermöglicht vielfältige Anwendungen im Bereich der Mess- und Prüftechnik.

## ERFASSEN VON KOORDINATEN

Um den exakten Durchmesser einer Schleifscheibe oder die Position eines Abrichtwerkzeuges in der Maschine zu ermitteln, nutzen einige Maschinenhersteller spezielle Messtaster. In vielen Fällen ist Hartmetall nicht verschleißfest genug. Gerade für das Vermessen von sich drehenden Schleifscheiben oder Abrichtrollen eignen sich PKD- oder CVDD-Messtaster: Fragen Sie die Experten von DR. KAISER.

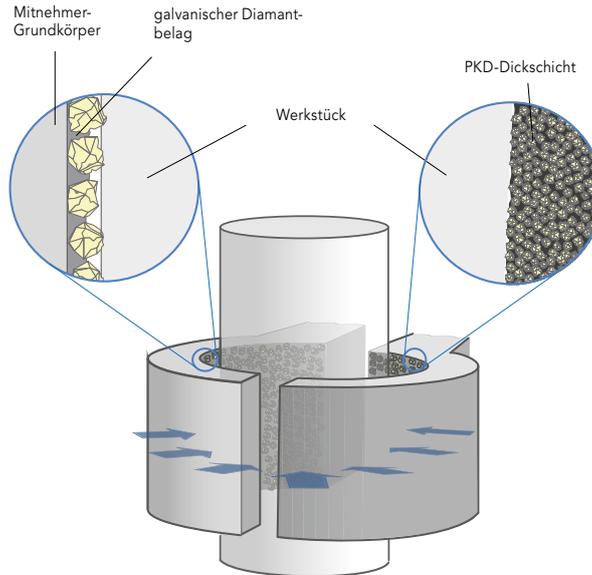
## BEISPIELE VON INDIVIDUELLEN MESSAUFGABEN



## FLEXIBEL DURCH GALVANISCHE DIAMANTBESCHICHTUNGEN

Der Einsatz galvanischer Diamantbeschichtungen ist selbst bei komplexen Geometrien einsetzbar und zeichnet sich durch einen griffigen und verschleißfesten Belag aus.

Eine breite Auswahl an Körnungsgrößen erlaubt die gezielte Anpassung der Rauheit an den jeweiligen Anwendungsfall. Durch die Möglichkeit, den unbeschädigten Grundkörper wiederzubelegen, ist die galvanische Beschichtung eine sehr kosteneffiziente Variante im Vergleich zur Neubeschaffung. Die aufwändigen, zumeist gehärteten Grundkörper können so mehrfach genutzt werden. Eine galvanische Diamantbeschichtung ist chemisch beständig und besticht durch eine hohe Lebensdauer.



## PKD-BESTÜCKTE GREIFELEMENTE

Der Werkstoff PKD bietet durch seine hohe Verschleißfestigkeit und seinen äußerst feinen Gefügebau die ideale Voraussetzung für sehr präzise Greifelemente.

Die geometrische Genauigkeit von PKD bleibt so über einen sehr langen Zeitraum erhalten, womit der Greifvorgang sehr Prozesssicher durchgeführt werden kann. Die Wiederholgenauigkeit ist unübertroffen, zu Hartmetall sogar mehr als 50-fach höher. PKD-bestückte Montage- und Handhabungselemente können mit einer Genauigkeit im  $\mu\text{m}$ -Bereich realisiert werden.

Durch die sehr feinkörnigen Diamanten im PKD und die entsprechende Feinbearbeitung sind Rauheiten von  $R_z = 2 \dots 8 \mu\text{m}$  möglich. Die so hergestellten Oberflächen besitzen eine gute Griffigkeit, beschädigen aber nicht die Bauteiloberfläche. Geschliffene PKD-Oberflächen sind ebenfalls herstellbar. Ein weiterer Vorteil des Werkstoffs PKD ist seine chemische Beständigkeit.

Typ	Galvanischer Belag		PKD-Belag (aufgeraut)
Diamantierung	D35	D426	Dickschicht
Genauigkeit	0,015-0,02 mm	0,015-0,02 mm	0,002 mm
Rauheit	~Rz 40 $\mu\text{m}$	~Rz 120 $\mu\text{m}$	Rz 2-8 $\mu\text{m}$
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langlebig</li> <li>• Wiederbelegbar</li> <li>• Kostengünstig</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langlebig</li> <li>• Hohe Genauigkeit</li> <li>• Chemisch beständig</li> </ul>

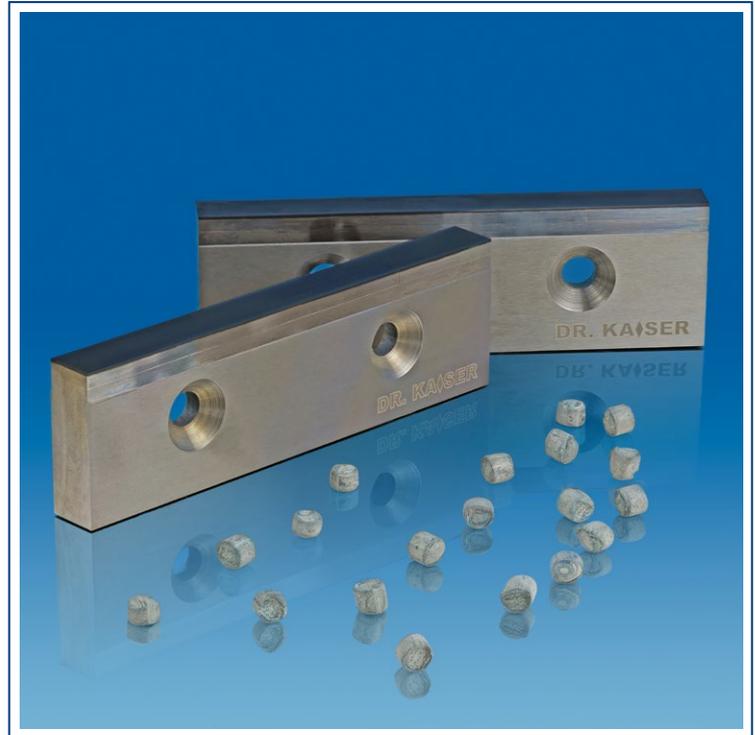
## GENAU – SICHER – HALTBAR

Das Handhaben von Bauteilen mit glatten oder mit sehr abrasiven Oberflächen stellt besondere Herausforderung an Greifelemente. Hochwertige und auf den Prozess abgestimmte Diamantbeschichtungen erhöhen bei Greifern, Niederhaltern, Führungselementen usw. die Haltekraft. Sie beugen den Verschleiß vor und fixieren das Bauteil sicher, ohne es zu beschädigen.



## PKD-MESSER FÜR GRANULATOREN

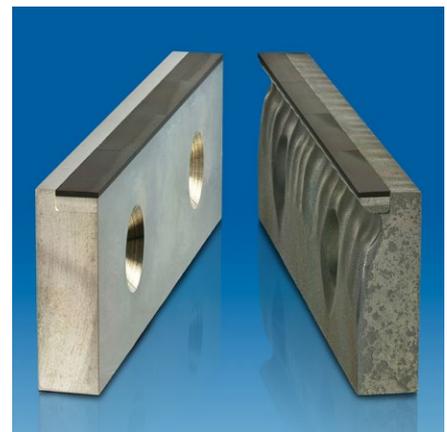
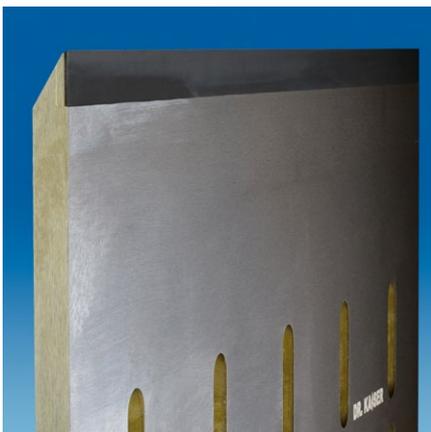
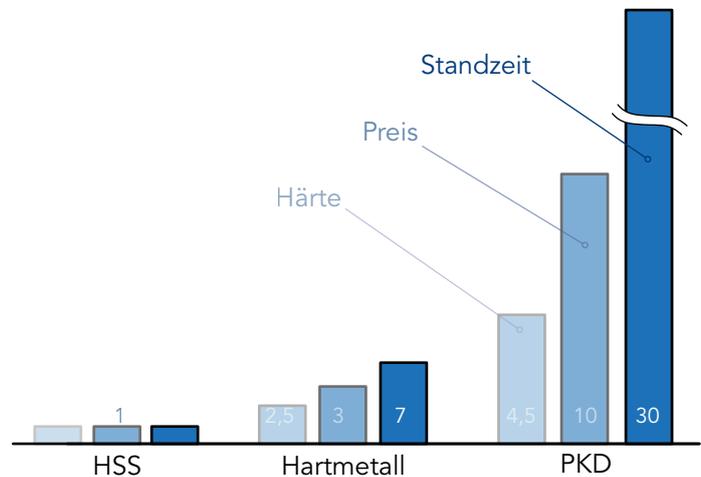
Diamant in seinen vielfältigen Variationen bearbeitet DR. KAISER seit Jahrzehnten und verfügt über große Erfahrung und Knowhow, PKD in Segmentbauweise zu verarbeiten. Gegenüber Hartmetall erreichen PKD-Granulatormesser eine vielfache Standzeit, womit sich diese schnell amortisieren. PKD-Granuliermesser von DR. KAISER für das Strang- und Unterwassergranulieren von Kunststoffen mit oder ohne Füllstoffen und Faseranteilen kommen auf verschiedenen Maschinen zum Einsatz. Innovative Hightech-Messer aus polykristallinem Diamant (PKD) sind für viele Hersteller von Granulaten die Zukunft, technologisch und wirtschaftlich.

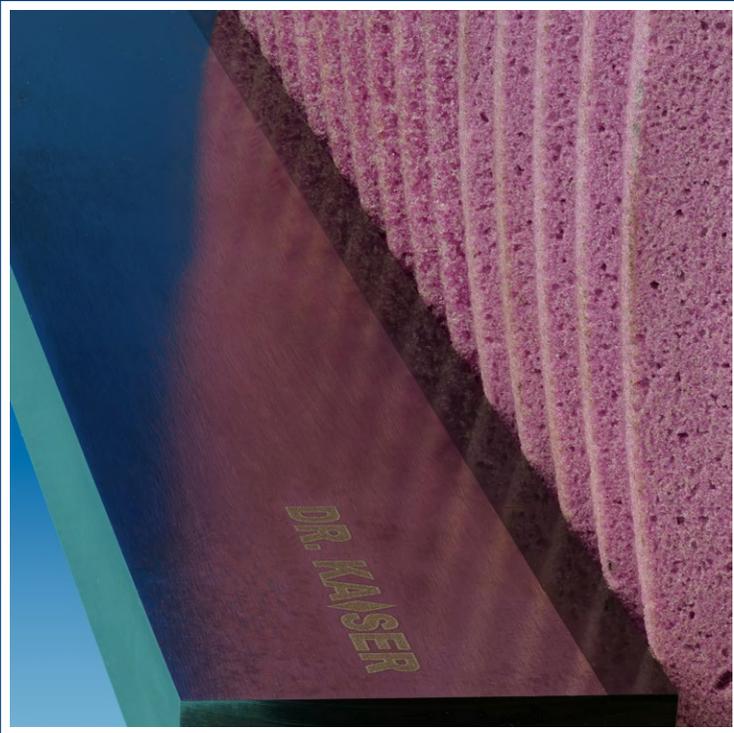


## TECHNOLOGIE UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

Der Anteil schwer granulierbarer Kunststoffe steigt in allen Produktionsbereichen. Die eingelagerten Zuschlagstoffe und Fasern setzen den Granuliermessern stark zu und verkürzen deren Standzeit. Gegenüber Hartmetall ist PKD etwa doppelt so hart und führt zu Standzeiten, die in vielen Anwendungsbereichen den Faktor 30 deutlich überschreiten. PKD zu bearbeiten ist zeitaufwändig und kostenintensiv. Dennoch stellen sich deutliche wirtschaftliche Vorteile im Vergleich zum Einsatz von HSS und Hartmetall heraus:

- Hohe Standzeit gegenüber konventionellen Messern
- Senkung der Rüstkosten durch längere Einsatzzeit
- Senkung der Abfallproduktion
- Senkung von Produktionsausfallzeiten
- Entlastung der Reparaturwerkstatt.





## PKD-ABRICHTLEISTEN FÜR DIE ZAHNRADFERTIGUNG

In der Zahnradfertigung haben Abrichtwerkzeuge von DR. KAISER Maßstäbe gesetzt. Ein Weg, den Außendurchmesser von Schleifscheiben bis 450 mm Breite schnell und zuverlässig abzurichten, bietet die PKD-Abrichtleiste.



## WENDEPLATTEN FÜR DAS ABRICHTEN

Eine seit Jahrzehnten bewährte Abrichttechnik: Abrichten mit PKD- oder CVD-Diamant-Dreiecksplatten. Die mit unterschiedlichen Radien erhältlichen Platten werden flexibel in einen Halter gespannt und wie beim CNC-Drehen an der Schleifscheibe vorbei bewegt.

Einfacher geht es nicht: Und Dank neuesten CVD-Diamantmaterialien mit exzellentem Ergebnis.



## ABRICHTSYSTEME AUF DEN ANTRIEB KOMMT ES AN

Auf abgestimmte Antriebe kommt es an, denn davon hängt nicht nur die Oberflächengüte der zu fertigenden Bauteile, sondern auch die Prozesssicherheit ab. Abrichtsysteme werden je nach Anwendung für Form- oder Profilrollen ausgelegt und gefertigt. Diese Systeme können bei angepasster Antriebsleistung und höchster dynamischer Steifigkeit mit rotierender Sensorik gezielt für den Prozess konfiguriert werden. Rundlauf, Drehzahlkonstanz, Drehzahlregelung, Temperaturüberwachung und Anschnitterkennung sind wesentliche Eigenschaften, die von dem System erfüllt werden.

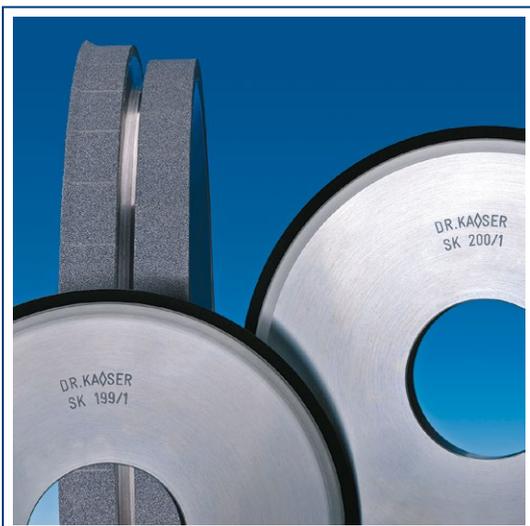
Unsere Experten helfen Ihnen gern bei der Auswahl und Auslegung der Systeme für Ihre Anwendung.



## ABRICHTWERKZEUGE FÜR ALLE AUFGABEN

Diamant-Formrollen zum CNC-gesteuerten Abrichten oder Profilrollen zum Einstechabrichten: DR. KAISER liefert Abrichtwerkzeuge für nahezu alle Anwendungen aus einer Hand. Durch den Einsatz unterschiedlicher Diamantierungen (synthetische oder Naturdiamanten, gestreut oder handgesetzte Anordnung) in Verbindung mit einer verschleißfesten Sinterbindung oder galvanischen Positiv- oder Negativbelegung können die Werkzeuge gezielt an Ihre Bearbeitungsaufgaben angepasst werden. Das Einsatzgebiet umfasst konventionelle Korund-, SiC- oder keramisch gebundene CBN- und Diamant-Schleifscheiben.

Ob in Klein-, Mittel- oder Großserie: DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE sind in allen Bereichen im Einsatz.

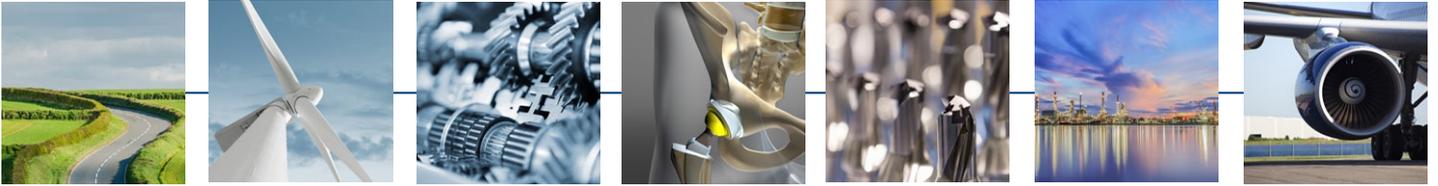


## SCHLEIFSCHEIBEN FÜR DEN PRÄZISEN SCHLIFF

CBN in keramischer Bindung hat in den letzten Jahren das Schleifen von Stahl noch leistungsfähiger gemacht. Beim Bearbeiten hochgenauer Bauteile aus Nichteisen-Werkstoffen liefern Diamantschleifscheiben in keramischer Bindung beste Ergebnisse.

Ob Hochleistungsschleifen oder Präzisionsbearbeitung: auf den Prozess abgestimmte keramische Bindungen von DR. KAISER ermöglichen die optimale Nutzung der hochharten Schleifmittel.

# UNSERE GESCHÄFTSFELDER



ALLES AUS EINER HAND:

- FORMROLLEN
- PROFILROLLEN
- STEHENDE ABRICHTWERKZEUGE
- CVD-DIAMANT-ABRICHTTECHNOLOGIE
- ABRICHTSYSTEME FÜR KERAMISCHE  
CBN- UND DIAMANTSCHLEIFSCHEIBEN
- ABRICHTWERKZEUGE FÜR DIE  
ZAHNRADBEARBEITUNG
- ABRICHTSPINDELSYSTEME
- CBN- UND DIAMANTSCHLEIFSCHEIBEN
- PKD- UND PCBN-ZERSPANWERKZEUGE
- PKD- UND CVD-DIAMANT-  
VERSCHLEISSCHUTZKOMponentEN
- ANWENDUNGSTECHNIK
- SEMINARE UND FORTBILDUNG

**DR. KAISER**  
**präzision durch diamant**

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE  
GmbH & Co. KG

Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle  
Germany · Tel. +49 5141 9386 0  
[info@drkaiser.de](mailto:info@drkaiser.de) · [www.drkaiser.de](http://www.drkaiser.de)